

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-200475

(43)Date of publication of application : 10.08.1993

(51)Int.Cl.

B21J 5/02

B21J 13/02

B21K 25/00

B23P 9/02

F16D 1/06

(21)Application number : 04-013687

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 29.01.1992

(72)Inventor : HARADA KOJI

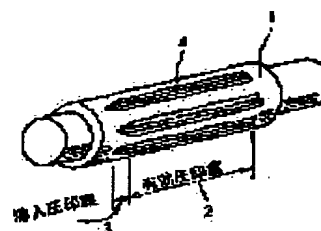
KANAMARU NAONOBU

(54) MANUFACTURE OF COUPLING SHAFT HAVING PUNCHING MARK

(57)Abstract:

PURPOSE: To easily form a peep that is to be an introducing part at the time of press-fitting into the end part of a punching mark and to rationalize manufacturing work process by punching a coupling axis through shaping the end part of a metallic mold blade to reduce the punching width towards the axial direction.

CONSTITUTION: Following an effective punching mark part 2, an introducing punching mark part 3 of which the punching width is reduced towards the shaft end part is integrally formed by a metallic mold. Consequently, a pressurizing area is gradually reduced towards the end part of the punching mark 4, and the punching mark 4 is formed in which the raised height is gradually lowered from the effective height of the punching mark 4 to the outer diameter of the punching shaft. Namely, the original effective punching mark 2 and the introducing punching mark 3 that is to be the introducing part are formed simultaneously with one metallic mold blade. Thus, at the time of press-fitting the shaft into a press-fit body such as a rotor core, the introducing punching mark part 3 is made a peep and the centering is easily and surely performed and the press-fit coupling is uniformly performed. Also, as either punching mark parts 2, 3 are formed by press mold, the forming is easy and the workability is good.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 20.09.1995

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2745927

[Date of registration] 13.02.1998

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-200475

(43)公開日 平成5年(1993)8月10日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
B 2 1 J 5/02	Z	6778-4E		
13/02	B	6778-4E		
B 2 1 K 25/00	Z	7047-4E		
		7403-3 J	F 1 6 D 1/ 06	D
		7403-3 J		E
審査請求 未請求 請求項の数 2(全 4 頁) 最終頁に続く				

(21)出願番号 特願平4-13687

(22)出願日 平成4年(1992)1月29日

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72)発明者 原田 幸治

茨城県勝田市大字高場2520番地 株式会社

日立製作所自動車機器事業部内

(72)発明者 金丸 尚信

茨城県勝田市大字高場2520番地 株式会社

日立製作所自動車機器事業部内

(74)代理人 弁理士 小川 勝男

(54)【発明の名称】 圧印痕をもつ結合軸の製造方法

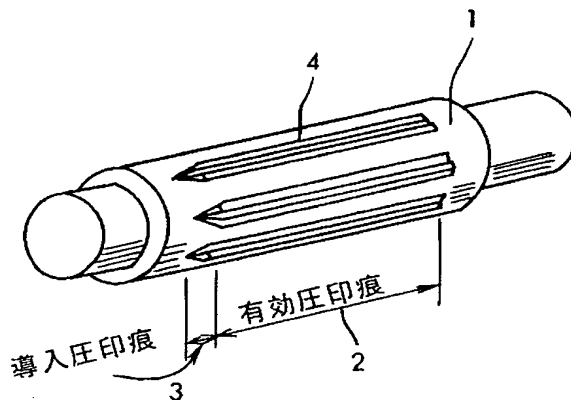
(57)【要約】

【目的】本発明の目的は、圧入初期の抵抗を小さくし、焼付を生じにくい導入部を備えた圧印痕を形成した結合軸の製造方法を提供することにある。

【構成】有効エッチ20の他に圧印幅W(押圧面積)を導入端に向けて徐々に減少する導入部エッチ21を備えた金型刃により結合軸を圧印することで有効圧印痕2と導入圧印痕3を同時に形成することを特徴とする圧印痕をもつ結合軸の製造法。

【効果】本発明によれば、圧印痕の端部に圧入時ののぞきとなる導入部を容易に形成でき、製造作業工程の合理化、製造コストの大幅な低減を図ることができる。

図 1



【特許請求の範囲】

【請求項1】金型刃により、軸外周上に数条の長手方向の結合用圧印痕を形成した結合軸の製造方法において、有効圧印痕部につづいて軸端部に向けて圧印幅の減少する導入圧印痕部を金型により一体成形することを特徴とした圧印痕をもつ結合軸の製造方法。

【請求項2】導入圧印痕部の導入角度 θ が $5 \sim 30$ 度であることを特徴とした請求項1記載の圧印痕をもつ結合軸の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、軸の外周に金型で圧印痕を設けて隆起部を形成し回転子、整流子、ファン等と相互に強固に嵌着する結合軸の製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】圧印痕をもつ結合軸としては、特公昭59-38861号公報にあるような結合軸とその製造方法が知られている。このような結合軸によれば一般のロレット法に比較して軸圧入時の荷重を軽減でき、圧入後の曲りも改善することが可能である。しかしながら圧印痕の圧入時に導入部となる部位の形状が考慮されておらず、すなわち圧印痕に最適導入角度が形成されていないため圧入初期における圧入抵抗が大きく軸曲りを発生する要因となっていた。

【0003】またローレット結合で突起部先端に圧入のための導入角度を形成したものは実公昭64-4296号公報図6で知られている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】前述したように、従来の方法では、結合軸圧入初期における圧入抵抗が大きく、焼付が発生するなど軸曲りを生じ易い問題があった。これを解決する方法として圧印痕成形後実公昭64-4296号公報図6の様に切削により圧印痕に導入角度を形成することが容易に考えられるが円周方向に断続切削となり切削バイトの寿命が短く、加工性が悪い。またバリが発生するなどその生産性が著しく劣ることの懸念がある。

【0005】本発明は以上の点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、製造工程の合理化とコスト低減を図りつつ、圧入初期の圧入抵抗を小さく、焼付を生じにくい導入部を備えた圧印痕を形成する結合軸の製造方法を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、金型刃の端部を軸方向に向けて圧印幅を減少させるような形状として結合軸を圧印成形することで達成される。

【0007】

【作用】このような構成よりなる金型刃により圧印痕を成形すると、圧印痕端部に向けて押圧面積を徐々に減少

させることができ、圧印痕の有効高さから結合軸の外径（基礎円）に至るまで隆起高さを徐々に低くした圧印痕を形成することができる。すなわち、本来の有効圧印痕と導入部となる導入圧印痕を1つの金型刃で同時に形成することができる。

【0008】

【実施例】本発明の一実施例を図1ないし図8に基づき説明する。

【0009】図1は本実施例における結合軸であり、軸1はSCM435、S45C等の鉄製材料からなり、その外周上に有効圧印痕部2と導入圧印痕部3からなる圧印痕4が円周方向に8ヶ所形成されている。

【0010】圧印痕4は図2に示すように軸1の外周面5（直径 D_0 ）よりわずかに高い隆起縁部6（ $0.1\text{mm} \sim 0.4\text{mm}$ が好ましい）と、低い溝部7とから構成されている。

【0011】図3に圧印痕4の成形金型構造を示す。

【0012】上下の金型10、11の角部には軸1の直径 D_0 より若干幅の狭い間隙Bを介して、一对の金型刃12、13、14、15がねじ締め等により固定してある。このとき間隙Bは $B = D_0 \cos \alpha$ で、金型刃押圧範囲 α は圧印痕の成形性と結合強度の点から $12^\circ \sim 30^\circ$ の範囲が望ましい。圧印痕成形に際しては、軸1を上記金型刃間に配置し、たとえば油圧式プレスで垂直方向に荷重を加える。これにより、圧印痕4が同時に4個形成される。次に軸1を 90° 回転させた後同様に圧印することにより8個の圧印痕4を均等に設けることができる。

【0013】金型刃12、13、14、15は図4に示すように、有効圧印痕2を形成する軸に平行な有効エッジ部20と、これと θ の角度をなす導入エッジ部21を設けている。この角度 θ は圧入抵抗を低減する上から 30° 以下が有効である。前記金型刃が軸1を押圧する押圧域30は図5に示すごとくであり、これに対応した軸の圧印痕の断面でみると、有効圧印痕部は図9のように押圧幅 W_1 で突起高さ h_1 であるが、導入圧印痕部は図10に示すごとく、あるところの押圧幅は W_2 と W_1 より小さくなるので塑性流動量も減少するため突起高さは h_2 と低くなる。導入端に向うにつれて突起高さはゼロになるまで減少し、軸に導入角度をもった導入圧印痕を形成できる。

【0014】金型刃の他の実施例を図6～図8に示す。図6のように金型刃の両端に導入エッジ部21を設ければ、有効圧印痕の両端に導入圧印痕を形成できるので、長手方向どちらからでも結合できる軸を製造できる。また図7に示すように導入エッジ部21と有効エッジ部20をRで結んで両者のつなぎを滑らかにしたり、また、図8に示すごとくRとすることもできる。これら金型刃の材質は焼入した工具鋼で、必要に応じて耐焼付性に効果のあるTiN、TiC等の表面処理を行なうと良い。

【0015】図11は本発明を自動車用始動電動機のアーマチャシャフト20と積層ロータコア21の結合に応用した例であり、導入圧印痕3側から圧入して結合する。図12はさらにプラスチック材よりなるコンミテータとの結合に応用した例であり、結合相手が軟質でもろい場合においても導入部を有していることで母材を不必要に削り取ることも少なく強固に結合できる。

【0016】従って、上記実施例によれば、軸をロータコア等の結合体に圧入する際導入圧印痕部3がのぞきとなって容易確実にセンターリングを行ない、均一に圧入結合がなされて行く。またいずれの圧印痕部2、3もプレス金型により形成されるので、切削バイト成形等 비해成形が容易で、加工性に優れたものとなる。

【0017】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、圧印痕の端部に圧入時に導入部となるのぞきを容易に形成でき、製造作業工程の合理化を図り、しかも結合軸圧入後の後工程の工程合理化と、ひいては製造コストの大幅な低減

を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す結合軸の斜視図。

【図2】図1の圧印痕部の断面図。

【図3】圧印金型の断面図。

【図4】図3の下型の斜視図。

【図5】図3の金型刃の上面図。

【図6】金型刃の他の一実施例を示す上面図。

【図7】金型刃の他の一実施例を示す上面図。

【図8】金型刃の他の一実施例を示す上面図。

【図9】図1の有効圧印痕部の断面一部拡大図。

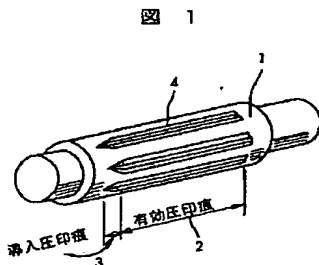
【図10】図1の導入圧印痕部の断面一部拡大図。

【図11】本発明の一実施例を示す自動車用始動電動機のアーマチャシャフトと積層ロータコアの結合時の斜視図。

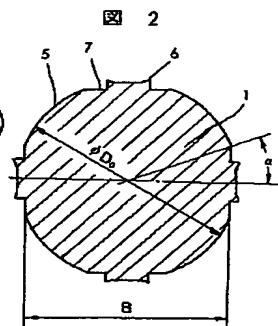
【符号の説明】

1…結合軸、2…有効圧印痕、3…導入圧印痕、4…圧印痕、12、13、14、15…金型刃。

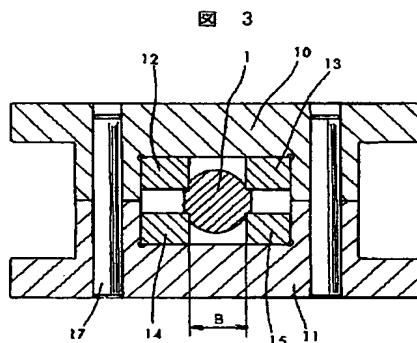
【図1】



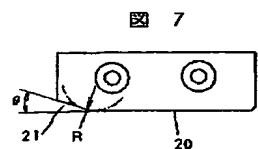
【図2】



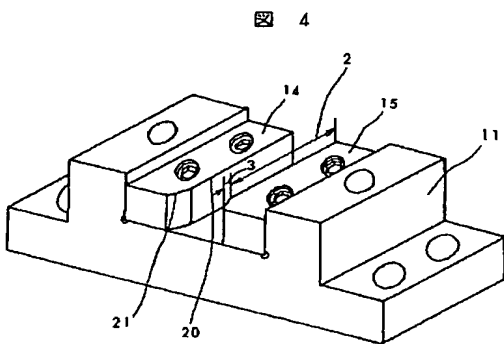
【図3】



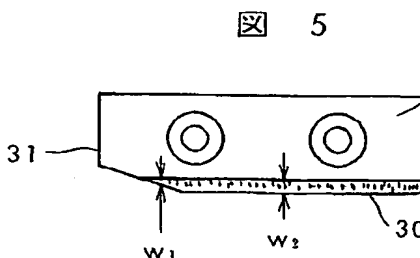
【図7】



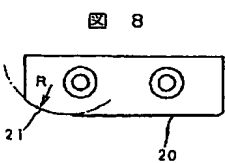
【図4】



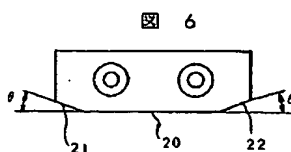
【図5】



【図8】

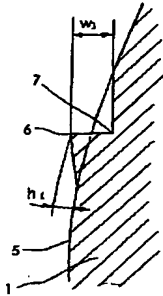


【図6】



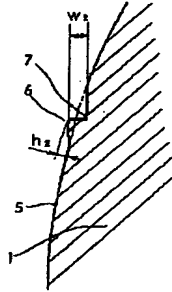
【図9】

図 9



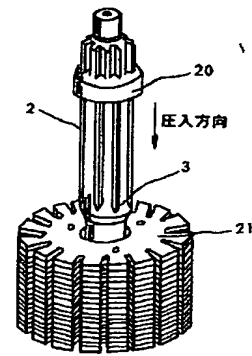
【図10】

図 10



【図11】

図 11



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 5

B 2 3 P 9/02

F 1 6 D 1/06

識別記号

庁内整理番号

7041-3C

F I

技術表示箇所